

# Csillagok leányai



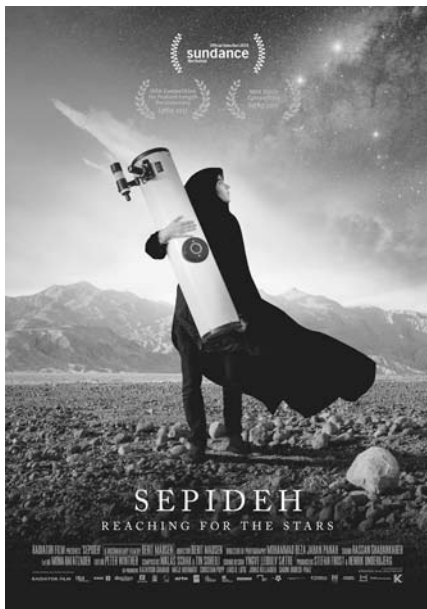
Mohammad Reza és Jahan Panah felvétele

Sepideh Hooshyar egy 16 éves iráni lány és olyan, mint a többi átlagos tinédzser. Amiben viszont mégis különbözik társaitól, az a csillagos ég iránti szerelme... A fiatal lány nagy rajongója Albert Einsteinnek, és minden áron csillagász szeretne lenni. Amikor látott egy filmrészletet a perzsa-amerikai származású Anousheh Ansari űrhajósnőről, egyre jobban tudatosult benne, hogy ez az álma és idővel egyre komolyabb erőfeszítéseket is tett azért, hogy elérje. Sepideh amikor csak teheti, kimegy Newton-távcsövével Irán csillagoktól sziporkázó ege alá, és felkutatja a sötét éj csodáit. Ismeri az összes csillagképet, könnyűszerrel keres fel nyílt csillaghalmazokat, mint például az M44-et, melyeket mindig szívesen mutat meg érdeklődő barátainak is.

„Ma is elmegyek csillagászokni.” – írja egyik levelében –, „mindig, amikor az égre nézek, egyre gyönyörűbb számomra. Minden nap és minden éjjel álmaimban az űrben vagyok, a csillagok között lebegek.” Azonban az ő életkorában az éjjeli csillagleső sivatagi kirándulások veszélyesek, a csillagászat iránti lelkesedése pedig a családja szemében tüske,

hagyományaikkal erőteljesen szemben áll: „A lánynak sokkal kevesebb időt kellene töltenie a csillagászattal. Dolgoznia kell a földünkön, hisz az aszály és a szárazság felemészt mindent. Valamiből meg kell élnünk.” – mondják neki szüntelenül. Feltették is a lányt, hisz Sepidehet annyira elvarázsolta a csillagos ég, hogy az egyáltalán nem is érdekelte, hogyan kell főzni, mit segítsen földjükön a családjának és soha nem is gondolt arra, hogy férjhez menjen majd. Nagybátyja mindig kőkeményen lehordja őt a törekvéseiért, és az édesanyja is azt mondja, hogy a családjuk nem tudja megengedni, hogy főiskolára küldhessék őt. Valahányszor Sepideh a kezébe veszi távcsövét és este elindul, a szomszédok pletykálnak róla, összesúgnak a háta mögött: „Nézd, késő este fiúkkal megy el otthonról!”. „Számomra teljesen normális dolog, hogy érdekel a csillagászat. Ha elég pénzem lenne, építenék magamnak egy csillagvizsgálót. Semmi baj nincs velem, hogy nézem a csillagokat, olyankor legalább nem érzem magam egyedül.” – mondja a lány sírástól remegő ajkakkal.

Iránban már hosszú ideje küzdenek a nők azért, hogy a férfiakkal egyenjogúak lehessenek. Az iráni törvények szerint egy nő fél férfit ér fel, másodrangúnak számít. Brutális szankciókkal sújtják őket, ha valamely törvényt nem tartanak be. Házasságtörésért, az öltözködési szokások megszegéséért börtön, pénzbüntetés, megkövezés, korbácsolás is jár. A korábbi kegyetlen szigorhoz képest mára javult a helyzet, de egy ilyen hagyományokkal rendelkező országban egy olyan fiatal lánynak, mint Sepideh, talán semmi esélye nincs, hogy megvalósíthassa az álmát.



Berit Madsen „Sepideh – Reaching for the Stars” című dokumentumfilmjének plakátja. 2014-ben a film elnyerte a Maysles Brothers-díjat a XIV. Belfasti Filmfesztiválon.

A lány egy nap azonban olyan lehetőséget kap, amivel a csillagok világába vezető útra léphet. Az interneten talál egy felhívást a Kharazmi csillagász versenyről, melyet ha megnyer, ingyen mehet egyetemre. Nem habozik, levelet ír az iráni egyetem egyik kutatójának, Dr. Kabirinak, hogy a segítségét kérje. Ez a levél örökre megváltoztatja az életét, ugyanis Kabiri a szárnyai alá veszi

a kamaszt, akinek a tudós annyit segített, amennyit csak tudott. Az iráni lány a kutató segítségét mérhetetlen szorgalmával és szűnni nem akaró lelkesedésével köszöni meg: „Megnyitottad a csillagok világát számomra. Fel akarom fedezni az Univerzumot!”

Sepideh reménytelennek tűnő álmáról és a csillagászatért folytatott küzdelméről dokumentumfilm készült, melyet Berit Madsen rendezett. Premierjére 2013. november 24-én került sor az amszterdami Nemzetközi Dokumentumfilm Fesztiválon. Sepideh Hooshyar még csak 14 éves volt, amikor Madsen találkozott vele egy csillagászati eseményen Iránban. Amikor hallott a lány történetéről, elhatározta, hogy egy példaértékű filmet fog készíteni belőle. Rajta keresztül mutatja be a nehéz helyzetű fiatal generáció sorsát, amely egy szigorú tradíciókkal rendelkező országban folytat minden egyes nap küzdelmet azért, hogy megvalósíthassa álmait.

Nem Sepideh Hooshyar az egyetlen nő, aki környezete előítéleteivel mit sem törődve foglalkozik csillagászzal. Számos olyan hölgy nevét sorolhatjuk fel igen szép számban, akik a történelem során nem csak azért néztek fel a csillagos égre, hogy szépségében elmerengjenek. Csillagászzal hagyományosan főként a férfiak foglalkoztak, mégis számos írásos forrásban bukkanhatunk olyan női nevekre, akik koruk asszonytársait messze elhagyva járultak hozzá ötleteikkel, megfigyeléseikkel, kísérleteikkel e tudományág fejlődéséhez.

Az ókori Alexandriában élt egy nő, akiről kortársai feljegyezték rendkívüli műveltségét. Hypatia (370–415) édesapja, Theón matematikus volt, s minden bizonnyal ő kellette fel lánya érdeklődését a tudományok iránt. Hypatia Athenben folytatott matematikai és filozófiai tanulmányokat, valamint csillagászzal is foglalkozott. Emlékét máig őrzi egy róla elnevezett holdkráter, egy 1800-as évek végén felfedezett aszteroida, és számos tudós társaság.

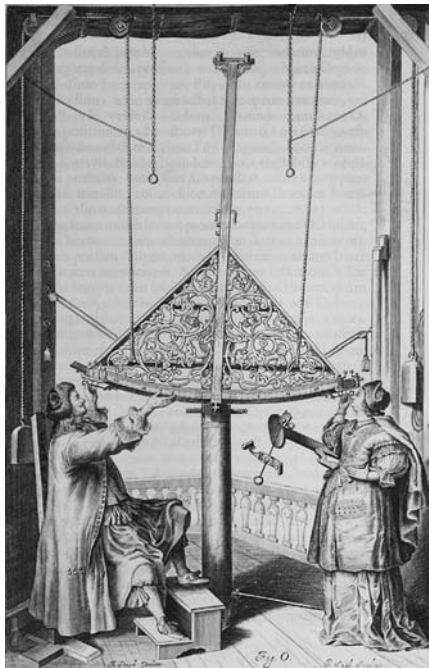
A középkor vége igazi fordulópont volt a csillagászat történetében. Kopernikusz 1543-ban megjelent „De revolutionibus orbium coelestium” című műve heliocentrikus világ-

képet írt le, mely teljesen új irányt adott a csillagászati kutatásoknak. Ennek következtében új természettudományos eredmények születtek, melyekkel az előkelő, tanulni vágyó nők is megismerkedhettek. Ezek a hölgyek teljesen önállóan vagy pedig valamely férfi rokonukkal együtt sajátították el a matematikai, csillagászati és más természettudományos ismereteket. A híres csillagász, Tycho Brahe testvére, Sophie Brahe (1556–1643) is munkálkodott az uraniborgi csillagdában. A testvérpár alapvető megfigyeléseket végzett a bolygók pozícióéréseivel kapcsolatban, melyeket később a Kepler is felhasznált.

Az újkor nagyon sok értékes csillagászzal foglalkozó nőt adott Európa számára. Meg kell említenünk Marie Cunitz (1610–1664) nevét, hisz századának igen híres lengyel csillagásza és matematikusa volt. A matematika és a csillagászat mellett nyelveket, illetve orvostudományt is tanult Elias de Löwentől, aki a szorgos tanítványt később feleségül is vette. Ezután már házastársakként végeztek megfigyeléseket a bolygók mozgásával kapcsolatban, melyekhez Kepler táblázatait használták, hogy tökéletesíthessék saját számításait.

Elisabeth Korpmann, Marie társnője a XVII. század végén saját megfigyeléseivel igyekezett pontosítani Cunitz táblázatait. Nagyon fiatalon, 16 évesen ment feleségül Heveliushoz, a híres csillagászhoz, aki többek között azon fáradozott, hogy egy új csillagkatalógust állítson össze. Danzig háza tetején kora legjobban felszerelt csillagvizsgálóját építette fel. Felesége közel 10 éven át segítette kutatómunkáját, egészen addig, míg egy tűzvészben megsemmisült az obszervatórium, benne az összes feljegyzéssel. Hevelius csalódott, összetört emberként hunyt el. Halála után azonban felesége emlékezetből és újabb, saját számításai alapján egy új csillagkatalógust készített, melyben 1888 csillag pozícióját közli.

A francia származású Marguerite de la Sablière (1630–1693) szintén ismert csillagász volt ebben az évszázadban. Már fiatal kora óta a tudományoknak szentelte az életét. Csillagászati megfigyeléseiben házassága és



Johannes Hevelius és Elizabeth Korpmann megfigyelést végeznek egy kvadránssal

három gyermekének születése sem akadályozta; a természettudományok iránti végzetlen tudásszomjával európai hírnévre tett szert. Marguerite-et és munkásságát neves személyiségek csodálták, mint például Sobieski lengyel király, mégis akadtak rosszakarói. Boileau, a XVII. század neves szatirikus költője kigúnyolta őt a nők ellen írt művében, melyben azt hangsúlyozta, hogy ezek a tevékenységek, mint például az éjjeli csillagvizsgálások megrontják a női szépséget: „tönkreteszi a látást és sápasztja az arcot” – olvasható Sablière-ről szóló soraiban. A páratlanul eszes hölgy egyébként főleg a Jupiterrel kapcsolatosan végzett megfigyeléseket.

Nagyon sok csillagásznőről elmondható, hogy olyan férfi mellett kezdhetette el megismerni a tudomány világát, akivel együtt élt. Caroline Herschel (1750–1848) esetében sem volt ez másképp. A német származású nő 98 esztendőt ért meg, és bátyját, William Herschelt segítette kutatásaiban. A testvérpár

zenész családból származott, és mindketten igen tehetségesek voltak. Zenei karrierjük-nél azonban sokkal fontosabbnak tartották csillagászati vizsgálódásaikat. William érdeklődő leánytestvérét nap mint nap taníttatta az égbolt tanulmányozására. Caroline kezdetben csak besegített, később azonban alaposan kivette részét bátyja munkájából. A fennmaradt feljegyzések szerint míg William dolgozott, ő novellákat olvasott fel neki, idővel viszont már együtt csiszolták a távcsö-tükröket. Amit bátyja éjszaka megfigyelt és feljegyzett, azt Caroline nappal szorgosan összegezte.



Caroline Herschel 92 esztendő s korában. Munkássága példamutató volt nőtársai számára: sikerein felbuzdulva számos hölgy kezdett el foglalkozni üstökösök megfigyelésével a XVIII–XIX. században

A testvérpár 1784–1787 között építette meg a korszak legnagyobb teleszkópját, melynek tükre 4 láb átmérőjű volt, fókusztávolsága pedig 40 láb volt, a tubus egy tonnát nyomott. Ezt az óriási méretű műszert, habár nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, a kortársak mégis „csodatávcsőként” emlegették.

Caroline Herschel önálló kutatásokat is vég-

zett. Munkásságának bizonyítéka, hogy 1786 és 1797 között nyolc üstököst és számos ködfoltot fedezett fel. Ő a legelső nő a csillagászat történetében, aki üstököst, sőt üstökösöket fedezett fel. Kutatásaiért több kitüntetést is kapott. Nevével az összes jelentősebb enciklopédiában találkozhatunk. Észleléseit precízen, minden alkalommal egy naplóba vezette le. 1786-ban a következőket jegyezte fel első üstököse felfedezésekor: „Augusztus 1. Ma száz ködfoltot számláltam meg, és este láttam egy objektumot, amelyről azt hiszem, holnap éjjel bebizonyosodik, hogy egy üstökös. Augusztus 2. Ma 150 ködfoltot számláltam össze. Félek, hogy nem tisztul ki éjszakára az ég. Egész álló nap esett, de most talán kicsit tisztul már. Augusztus 3. A múlt éjszakai objektum egy üstökös volt.” 1788-tól kezdve már teljesen önállóan végzett csillagászati megfigyeléseket, ugyanis William megházasodott, ezután Caroline majd 10 évig magányosan élt és munkálkodott. Az idős korában is aktívan tevékenykedő Caroline Herschel főként a Szaturnusz vizsgálatáért, valamint a bátyja által felfedezett 1781-ben felfedezett Uránusz bolygót.

Mary Somerville (1780–1872) Skóciában született, ahol kislányként csak minimális oktatásban részesült. Később azonban Edinburgh-ben lehetősége nyílt a különböző rendezvényeken, bálokon és fogadásokon megismerkednie számos arisztokratával és a szellemi élet több tagjával is. Ekkor kezdett el szenvedélyesen érdeklődni a tudományok iránt. Lelkesedése az ő esetében is megütöztetést váltott ki környezetében. Első férje folyamatosan kimutatta ellenszenvét iránta az „érthetetlen női viselkedéssel” kapcsolatban. A férfi halála után, 1812-ben Mary újra férjhez ment és új házastársával Londonba költözött. William Somerville igen művelt és világlátott férfi volt, aki minden erejével azon volt, hogy támogassa felesége természettudományos tanulmányait és tevékenységeit. A hölgy nem csak megfigyeléseket végzett, de könyveket is írt tapasztalatairól, természettudományos lapokban publikált. 1827-ben angol nyelvre fordította Laplace *Mécanique céleste* (Égi mechanika) című művét saját kiegészí-

tésekkel, magyarázatokkal ellátva, amit fel is használtak Cambridge-ben a felsőbb évek oktatásában. Munkásságának elismerését bizonyítja, hogy 1835-ben az Angol Királyi Tudományos Társaság, 1857-ben pedig az Amerikai Földrajzi és Statisztikai Társaság is tagjává választotta. Tevékenységeivel nem csak a csillagászat, mint tudományág népszerűsítését segítette, hanem a nők jogainak kiterjesztéséért, a nőnevelés előmozdításáért is sokat küzdött. Nevét és emlékét több iskola is őrzi, mint például a Cambridge-ben megnyílt első felső szintű leányiskola.



Mary Fairfax Somerville (1780–1872) észlelés közben

A XIX. századi Angliában a polgárosodás következményeként jelentős mértékben megnőtt a leányiskolák száma. Kiteljesedett a nőnevelés, a század végén megnyílt a tanulni vágyó nők előtt két egyetem, Oxford és Cambridge, melyek azelőtt számukra teljesen elérhetetlenek voltak. Herschel és Sommerville munkái és sikerei nagyon sok asszonyt buzdítottak arra, hogy ők is részt vegyenek a tudományos életben. A század második felében már több tucat nő folytatott csillagászati tevékenységet. Noha a korábban említett leányiskolák még nagyon sokáig nem tették lehetővé, hogy a nők hivatalos csillagász végzettséget szerezzenek, a legtöbb

csillagászzal foglalkozó hölgy áldozatos rutinmunkájával és számolásokkal segítette az obszervatóriumok munkáját.

A XIX. században Angliához hasonlóan Magyarországon is elterjedtek a leányiskolák, és sokat fejlődött a nőnevelés. Ennek ellenére a nők élethivatását tekintve rengeteg vita dúlt a politikai életben és a tudós társaságokban egyaránt, hiszen a legtöbben úgy vélték, hogy egy nő nem tudományos pályára való. Ekkoriban hazánkban kevés hölgynek adatott meg az a lehetőség, hogy az égbolt tanulmányozásával foglalkozzon. A ritka kivételek közé tartozott Podmaniczky Géza felesége, Dégenfeld-Schomburg Berta grófnő, aki csillagászati megfigyeléseinek lehetőségét jómódú családjának és férjének köszönhette. Kiskartalon építettek 1886-ban egy csillagdat, ahol férjével együtt fürkészték a csillagos eget. 7 hüvelykes refraktorukkal megfigyeléseket végeztek a Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz bolygókról, ezen kívül üstökösök, kettőscsillagok észlelésével és színképelemzésekkel is foglalkoztak. A kiskartali csillagvizsgálóban számos fiatal, pályakezdő csillagász számára biztosítottak kutatási lehetőséget. Dégenfeld-Schomurg Berta egyike volt azoknak, akik elsők között vették észre az M31-ben az S Andromedae-t, a legelső ismert extragalaktikus szupernóvát.

A csillagvizsgálón kívül 35 ezer kötetet számláló könyvtárak is voltak, melyben főként csillagászati és más tudományokkal kapcsolatos értékes műveket őriztek. Később gyűjteményük a budapesti evangélikus egyház tulajdonába került, a műszereket pedig 1922-ben újonnan létesült svábhegyi csillagvizsgáló kapta meg.

A XX. század már több száz csillagásznővel büszkélkedhet, akik munkásságukkal beírták nevüket a csillagászat történetébe. Ruby-Payne Scott ausztrál, Ludmila Pajdušáková szlovák, Cecilia Payne-Gaposchkin és Margaret Burbidge angol csillagász hölgyek neve csak egy-egy kiragadott példa az eget fürkésző „szebik nem” sorából. Ezen asszonyok és elődeik sikerei mind-mind megcáfolják azt a tévhitet, ami nagyon sok emberben él, miszerint egy nő biológiai sajátosságánál fogva



Dégenfeld-Schomburg Berta grófnő (1843–1928) a kiskertali csillagvizsgáló kupolájában. A felvételt ismeretlen személy készítette 1886 körül

nem a tudományok művelésére hivatott. A csillagászat rendkívüli kitartást és szorgalmat, páratlan tudást és teljes embert követelő tudományág, melyhez szükséges képességekkel szerencsére mindkét nem rendelkezik. Ennek ellenére mégis az jellemző, hogy e tudományág művelőinek világviszonylatban még mindig csak kisebb része nő. Pontos statisztikai adatok szerint napjainkban a világ csillagászaik körülbelül 15%-a kerül ki a hölgyek sorából, viszont földrajzilag igen nagy különbségek mutatkoznak. Léteznek olyan országok, ahol egyetlen nő sem választja a csillagászatot hivatásának, míg például az Amerikai Egyesült Államokban a csillagászok felét hölgyek teszik ki, és ez az arány folyamatosan növekszik. Amerikában létezik egy társaság is, a CSWA (American Astronomical Society's Committee on the Status of Women in Astronomy), amely a csillagásznők érdekében tevékenykedik.

Büszkén állapíthatjuk meg, hogy az utóbbi évtizedek során több magyar csillagászhölgy is komoly szakmai karriert futott be

– akár itthon, akár (részben) külföldön dolgozva. A svábhegyi csillagvizsgálónak (mai nevén MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézete) munkatársa volt Balázs Júlia (1907–1990), aki pulzáló változócsillagok fényességváltozásának vizsgálata területén ért el nemzetközileg elismert eredményeket (férje a korszak egyik leghíresebb hazai csillagásza, Detre László volt, aki 1943-tól egészen 1974-ben bekövetkezett haláláig az intézet igazgatói posztját is betöltötte). Illés Erzsébet évtizedekig végzett felsőlégköri és planetológia kutatásokat, jelenleg nyugdíjas kutató. (Férje, Almár Iván elsősorban a SETI-mozgalomban betöltött szerepe, valamint mintegy fél évszázada tartó ismeretterjesztő tevékenysége kapcsán ismert számunkra.) A svábhegyi kutatóintézet jelenlegi, vezető kutatói között szintén több hölgyet találunk. Jurcsik Johanna kutatócsoportjával elsősorban az RR Lyrae csillagokhoz kapcsolódó, a csillagászatok évtizedek óta izgalomban tartó Blazhko-effektus (azaz a pulzáció amplitúdó- és fázismodulációja) okát keresi, nagyrészt a svábhegyi 60 cm-es távcsővel rögzített hosszú távú fotometria adatsorok elemzése révén. Paparó Margit és munkatársai különböző típusú pulzáló változócsillagok (többek között pulzáló fehér törpecsillagok) rezgéseit analizálják földfelszíni mérések és a COROT-űrtávcső adatainak vizsgálatával. Oláh Katalin csoportjának fő kutatási témája a csillagok felszíni aktivitásának vizsgálata, munkájuk során különböző fotometriai és spektroszkópiai módszereket is alkalmaznak. Kun Mária pedig a csillagközi anyag, valamint a csillagkeletkezés kutatásának régóta elismert szaktekinélyének számít.

Van Driel-Gesztelyi Lídia a napfizika és csillagaktivitás egyik vezető nemzetközi szakértőjeként részben szintén a budapesti csillagászati intézetben dolgozik, de emellett részállásban a University College of London és a Párizsi Obszervatórium munkatársa is. A Nap vizsgálata, úgy tűnik, különösen vonzó terület a magyar csillagásznők számára, hiszen ezen a területen végez kutatásokat többek között Krista Larisza (University of Colorado Boulder), Forgácsné Dajka Emese (ELTE),

valamint Baranyi Tünde, Muraközy Judit és Korsós Mariann (mind MTA CSFK Debreceni Napfizikai Observatórium) is.

Az MTA Lendület programjának köszönhetően fiatal kora dacára már saját, csillag- és bolygókeletkezéssel, valamint fiatal csillagokkal foglalkozó kutatócsoportot hozhatott létre Kóspál Ágnes, akit idén „L’Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért” ösztöndíjjal is kitüntettek (lásd külön írásunkat). Bár nem magyar származású, de mindenképp érdemes megemlítenünk a Lendület-program első külföldi győzteseként egy ötéves kutatói projekt keretében jelenleg Budapesten dolgozó Maria Lugarót, aki a nukleáris asztrofizika terén végzett kiemelkedő munkássága mellett négy(!) gyermeket is nevel.

Szintén a fiatal, de szakmailag már jelentős sikereket elért kutatónőket képviseli a jelenleg az ELTE szombathelyi Gothard Observatóriumában, a szegedi diplomaszerezést követően éveken keresztül Ausztráliában kutató, szintén L’Oréal-UNESCO-díjas Derekas Aliz (az ő területe pulzáló és többes rendszerekben lévő csillagok vizsgálata), valamint az aktív galaxismagok vizsgálatával foglalkozó, szintén komoly nemzetközi tapasztalatokkal rendelkező rádiócsillagász, Szentimayné Gabányi Krisztina. Egzotikus helyszínen, egzotikus témakörökkel foglalkozik Bakos Judit, aki a galaxisok fejlődésével és morfológiájával kapcsolatos témákon dolgozik a Kanári-szigeteken lévő IAC kutatóintézetben, valamint Takács Katalin, aki a szegedi egyetemen diplomázott és doktorált szupernóva-robbanások körében végzett kutatásaiból, és 2012 óta Santiago de Chileben posztdoktori ösztöndíjas.

Szerencsére az utánpótlás is biztosítottnak látszik, hiszen a hazai egyetemi csillagászképzés két elsődleges helyszínén, az Eötvös Loránd Tudományegyetemen és a Szegedi Tudományegyetemen, valamint az MTA Csillagászati Intézetében is több doktorjelölt, doktorandusz vagy még diplomaszerezés előtt álló fiatal hölgy tesz nap mint nap komoly lépéseket az önálló, sikeres kutatóvá válás felé vezető, nőként sokszor még manapság is az átlagosnál is rögzöbbségen.

A lista már így is igen hosszú, holott még csak részben ejtettünk szót a földkerekség különböző pontjain a magyar csillagászat hírnevét öregbítő kutatónőkről. A Meteor négy évvel ezelőtt egy három részes összeállításban (2011/7–8. és 11. szám) igyekezett bemutatni a magyar származású, de külföldön élő, illetve az akkoriban hosszabb-rövidebb ideje külföldi intézményekben dolgozó magyar csillagászokat – köztük szép számban csillagásznőket is. Az amúgy sem rövid lista azóta még tovább bővült, így ezen cikk keretében teljes felsorolásra, mindannyiuk érdemi bemutatására gyakorlatilag lehetetlen vállalkozni. Néhányuk munkájának rövid ismertetése azonban a legfiatalabb generáció tagjainak motiválása céljából is érdemes lehet.



Luspay-Kuti Adrienn egy kísérlet előkészítése közben, a „Titan-kamrában”

Elsősorban olyan csillagásznők szerepelnek a következő részben, akiknek kutatóvá válásában jelentős szerepet játszottak a diákkorban átélt amatőr csillagász élmények és csillagászati táborok.

Luspay-Kuti Adrienn egyetemi tanulmányait az ELTE csillagász szakán folytatta, és szakkollegatában a Mars sarkvidéki fagyott területeivel, valamint a marsi légkör optikai mélységével foglalkozott. Diplomaszerezését követően, néhány évvel ezelőtt a világ egyik vezető bolygókatási laboratóriumába került, amely az amerikai Arkansas Center for Space and Planetary Sciences intézetben található, és ahol a Szaturnusz óriásholdján, a Titanon uralkodó körülményeket és a felszínén lezajló

folyamatokat próbálják megidézni. A Titan világának megismeréséhez egy szimulációs kamrát építettek, hiszen a Titan egy óriási szerves kémiai laboratóriumnak tekinthető, mivel légkörében összetett szerves molekulák képződnek, amelyek hó és eső formájában jutnak le a hold felszínére. Ezután szénhidrogén tavakba kerülnek be, ahol további vegyi átalakulások történnek. Az ezen folyamatok megértését szolgáló, mintegy 3,5 köbméter térfogatú szimulációs kamra építésében és a kísérletek elvégzésében Adrienn vezető szerepet töltött be. Jelenleg – immáron doktori cím birtokában – a San Antonio-i Southwest Research Institute űrkutatási és űrmérnöki csoportjában dolgozik.



Sipócz Brigitta 2012-ben a Hawaii-szigeteken található Haleakala Observatóriumból figyelte meg a Vénusz-átvonulást (Meteorrallal a világ körül)

Csengeri Tímea – aki diákként űrkutatási táborok rendszeres résztvevője volt – szintén posztdoktori pozícióban dolgozik a bonni Max Planck Intézetben. Az ELTE-n szerezte meg diplomáját, doktori disszertációját pedig a franciaországi CEA-Saclay Kutatóintézetében készítette el. Kutatásai során távoli csillagkeletkezési területeket tanulmányoz, ahol a nagytömegű csillagkeletkezés korai fázisait figyelhetjük meg. Itthoni kollégákkal is ápol szakmai kapcsolatokat.

Az MCSE-ben kezdett amatőrcsillagászként Opitz Andrea, aki az ELTE-TTK-n végezte felsőfokú tanulmányait csillagász és meteorológus szakon. Már egyetemi tanulmányai során lehetősége nyílt külföldön Erasmus-ösztöndíjjal tanulni, illetve nyári szakmai gyakorlatát elvégezni a Sheffield-i Egyetemen. Svájcban a Berni Egyetemen doktorált úrfizikából, majd posztdoktori ösztöndíjasként munkálkodott Toulouse-ban, ahol a napszél tulajdonságait és változásait követte nyomon, valamint azok hatását vizsgálta a Naprendszer égitestjeire. Több évnyi külföldi tartózkodás után nemrég hazatért, jelenleg az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont tudományos főmunkatársa.

Sipócz Brigittára már középiskolás korában nagy hatással volt az MCSE, Vinkó József vonta be a Szegedi Tudományegyetemen folyó kutatásokba, ahol szupernóvákkal foglalkoztak. Több hölgytársához hasonlóan ő is az ELTE-n (csillagász és fizikus szakon) szerezte meg diplomáját. Egyetemi tanulmányai során fél évet tölthetett el a Kanári-szigetek Csillagászati Kutatóintézetében az Európai Fizikai Társaság ösztöndíjasaként. Ezen kívül négy évig dolgozott a HatNet-csoportban. Marie Curie-ösztöndíjas fiatal magyar kutatóként ezután Angliába került. Doktori témájára koncentrálna munkája során fedési exobolygók után kutat vörös törpék körül. Emellett további csillagászati megfigyeléseket és kutatásokat végez egy barna törpékkel foglalkozó kutatócsoport tagjaként is.

Dobos Vera szintén aktív MCSE-tagként (a Polaris-szakkör, valamint ágasvári táborok, szakcsoporti és egyéb országos találkozók rendszeres látogatójaként) kezdett el a csillagászzal foglalkozni. Az ELTE-n töltött évek után jelenleg az MTA CSFK Csillagászati Intézetében dolgozik doktorjelölt kutatóként, ahol – egy néhány hónapos princetoni tanulmányút során elkezdett témaként – exobolygók holdjainak lehetséges árapályfűtési mechanizmusait modellezi.

A csillagászat iránti érdeklődés igen korán megjelenhet – néhány fiatal számára ez az utóbbi években egészen a nemzetközi versenyeredmények eléréséig fokozódott, s a lányok ebben is igencsak élen jártak/járnak.



2006-ban az Európai Déli Observatórium (ESO) pályázatán a Polaris Csillagvizsgáló szakköröseiből álló csapat (Budai Edina, Szabó Andrea és Szulágyi Judit) a Tejtúrendszer ötletes pizzamodeldjével I. díjat, együttül egy chilei tanulmányutat is nyert (hármójuk közül Judit csillagászként is tanult tovább, jelenleg Franciaországban végzi doktori tanulmányait).

Rieth Anna neve szintén sokak számára lehet ismerős. Az ESO 2008-as Catch a Star! elnevezésű nemzetközi versenyén Veréb Dániellel közösen ötödik helyezést értek el pályamunkájukkal, melyben a kölcsönható galaxisokat vizsgálták az M51, az Arp 273, az Arp 242 és az M64 kölcsönható rendszerekről készült saját felvételeik segítségével.

S hogy egészen friss eredményt is említsünk: a 2014-es Országos Csillagászati Diákolimpiai Válogatóversenyt a jászberényi csillagászati szakkör soraiból érkező Kalup Csilla nyerte, aki az az évi romániai, valamint – immár „erőnyerőként” – az idei, indonéziai Nemzetközi Csillagászati és Asztrofizikai Diákolimpian is szerepelt a magyar csapat tagjaként.

A szakcsillagászat irányából a hazai amatőrcsillagászat vízei felé evezve is tovább folytathatjuk a sort. A Magyar Csillagászati Egyesület égi objektumokat vizsgáló amatőrcsillagászaik mintegy 10%-át teszik ki a hölgyek, közülük többen igen aktívan tevékenykednek. Átvirrasztott éjszakákon át végzett megfigyeléseikkel, és az egyesületért végzett önkéntes munkájukkal felpezsdítik a hazai amatőrcsillagászati életet.

Ezen lap hasábjain nem felejtkezhetünk el a Meteor rovatvezetőiről – így Hannák Juditról sem, aki 2010 táján csöppent bele a csillagászati közösségbe. Kedvenc témája a Nap, így főként a Nappal, illetve a naptevékenységgel kapcsolatosan végez megfigyeléseket. Judit a Meteor Nap-rovatának vezetője, emellett az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban is munkálkodik: 2011 óta észlelőszakkörököt szervez, ahol az érdeklődők megismerkedhetnek a különböző műszerekkel és a gyakorlati észlelések technikáit sajátíthatják el.

Szintén feltétlenül említésre méltó Landy-Gyebnár Mónika példaértékű tevékenysége, aki a Meteor Szabadszemes jelenségek rova-

tának vezetője. Kivételes és páratlan fotókat készít nem csak égi objektumokról, hanem légköroptikai jelenségekről is. Nem csak káprázatos felvételeivel tűnik ki: tudásával, ötleteivel és tanácsaival segít másokat, akik érdeklődnek a téma iránt és szintén észlelik, megörökítik az égbolt csodáit.

Rajtuk kívül is számos hölgy segíti különböző formában a magyar amatőrcsillagász mozgalom létét és fennmaradását. Gondoljunk akár többek között a Csillagászat Magyar Nyelvű Bibliográfiájának összeállításában vezető szerkesztőként tevékenykedő, évtizedek óta lelkes megfigyelő Keszthelyiné Sragner Mártára, vagy a budai csillagtúrákat szervező, csillagászati mesekönyvvel is jelentkező Kerényi Lillára. Kevésbé ismert, de Székács Vera József Attila-díjas műfordító (Márquez magyar tolmácsolója) is rendszeresen csillagászkodik. Az Írószövetség műfordítói szakosztályának titkára, aki számos cikkel, előadással is segíti az MCSE munkáját.

A legtöbb emberben felmerül a kérdés, hogy azon kevés hölgyet, aki foglalkozik valamilyen szinten az ég fürkészésével, vajon miért érdekli a csillagok világa? A válasz nagyon egyszerű: férfítársainkhoz hasonlóan bennünket is magával ragad az ég szerete és csodálata! Ahogy egy kínai közmondás tartja: „Az égbolt felét nők tartják a magasba”. A nők a történelem során és napjainkban is közreműködnek az emberiséget évezredek óta foglalkoztató égi objektumok megfigyelésében. Hála az amatőrcsillagászat kiteljesedésének, a tudomány és technológia fejlődésének ma már bárki, ember fia és lánya is hódolhat ennek a nagyon szép tudománynak.

Hölgytársaim, kik szintén az égbolt szerelmesei vagytok: soha ne hagyjátok, hogy bármi is letérisen benneteket arról az útról, mely a csillagok világába vezet. Fedezzük fel az Univerzumot!

Orosz Tímea

*Orosz Tímea jelenleg a Szegei Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karán folytatja tanulmányait. Amatőrcsillagász tevékenységéről Hajnalpir elnevezésű blogján ad hírt: [orosstimea.blogspot.com](http://orosstimea.blogspot.com)*

## L'Oréal-UNESCO díjas lett Kóspál Ágnes

Csökkenhető a stroke által okozott agyi károsodás mértéke? Hogyan jött létre a Naprendszer és benne a mi bolygónk? Ilyen és ehhez hasonló kérdésekre kaphatunk választ a tudós nők kutatásai nyomán, akik szeptember 7-én vehették át a Magyar Tudományos Akadémián a „L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért” 4 millió Ft ösztöndíjazású elismerését. A rangos díjat idén Farkas Eszter agyi keringés kutatónak és Kóspál Ágnes csillagásznak ítélte az akadémikusokból álló zsűri.



Kóspál Ágnes a napjainkban születő csillagok és bolygók keletkezési folyamatát kutatja, amelyből többek között arra is következtethetünk, hogyan született meg 4,6 milliárd évvel ezelőtt a Naprendszer. A kutatónak a csillagokat körülvevő por- és gázkorongokkal kapcsolatos eredményei olyan modern műszerek és távcsövek megalkotását ihletik, amelyek előmozdíthatják a csillagászat további fejlődését, és amelyek akár átírhatják azt is, amit az égboltról a mai nap tudunk. Ágnes, aki jelenleg az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpontjában dolgozik, kutatásaihoz főként az Atacama-sivatagban található ALMA rádiótávcső-rendszert használja.

Az Európai Bizottság adatai szerint az EU tagországaiban átlagosan 33 százalék a női kutatók aránya, Magyarország elmarad ettől az átlagtól. Hazánkban 2010-ben a felsőoktatásban végzők 60 százaléka volt nő, a PhD-fokozatot szerzőknél ez az arány 46 százalékra csökkent, az ugyanebben az évben kinevezett MTA-doktoroknál pedig 15 százalékra. Nem ad okot optimizmusra az sem, hogy míg az EU-ban 2005 és 2011 között évente 4,8 százalékkal nőtt a női kutatók száma, addig nálunk 1,5 százalék volt ez a növekedési ütem.

A nők sokszor fordítanak hátat a tudományos pályának: elvesztik hitüket abban, hogy sikeres kutatói karriert építhetnek, vagy a gyermekvállalás miatt nem érzik biztosnak helyüket a tudományos szférában. A „L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért” ösztöndíj azért fontos kezdeményezés, mert fiatal nőket ösztönöz kiemelkedő tudományos eredmények elérésére. A díjazottak eredményei példamutatóak lehetnek a fiatalabb generációknak a pályaválasztás során, és előmozdíthatják a női kutatói életpálya társadalmi elfogadottságát.

Az elmúlt 13 évben 39 magyar kutató nő részesült az ösztöndíjban, a L'Oréal eddig közel 150 000 eurót osztott szét a magyar tudós nők között. Az alapítók törekvése a díj megalapításakor az volt, hogy a tudománnyal foglalkozó hölgyeket minél többen megismerjék – támogatva ezzel karrierjükét. A külföldön már 16 éves hagyománnyal rendelkező program hazai változatára minden évben olyan tudós nők nyújthatják be pályázatukat, akik tudományos munkájukkal az élet- vagy az anyagtudományok valamely részterületének feltárásán fáradoznak, és magyar felsőoktatási kutatási intézményekben, illetve az MTA kutatóintézetekben dolgoznak. A „L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért magyar ösztöndíj” egyedülálló a hazai közéletben: csak nőknek szól, magyar kutatónőket támogat és az ország bármely pontjáról lehet pályázni rá. A program védnöke a Magyar Tudományos Akadémia.

[www.loreal.hu](http://www.loreal.hu)